

クレー射撃時における頬付の圧力と

衝撃の関係について

(事例研究)

杉本光公

キーワード：実弾、クレー射撃、頬付け、圧力、加速度

1. はじめに

これまで、射撃の研究は実弾を撃てる環境を整えるのが難しく、射撃姿勢の重心同様の研究¹⁾や、射撃選手のメンタルの研究などしか行われてこなかった。しかし射撃のフォームや特性などについて研究するためには実弾を実際に射撃しそのデータを収集し分析することが必要である。この研究では、筆者が実際に狩猟を行っており、実弾を撃てる環境にある。また被験者として協力してくれる猟友会の人もおり、今回、実弾を実際に射撃し、その際のデータを収集することが可能になった。そこで射撃中の頬付の強さと銃に加わる衝撃の関係を調べ、頬付をどれくらい強く押し当てれば良いか定量化する。なお、本研究は実際に実弾を射撃するため、多くの被験者を測定することができない。そのため、本研究は1名の被験者による事例研究となる。今後、多くの被験者を定量的に判断するための指針とするため、あえて今回は事例研究として実施した。

2. 方法

被験者は、猟銃所持歴3年の中級者男性1名である。また、頬付の強さは、図1のように、頬と銃床の間に圧力センサーをつけ、圧力を測定する。銃床に、肩付の邪魔にならないところに3軸の加速度センサーも添付し、射撃時の衝撃を測定する。これらの圧力と加速度計から、クレーへの射撃中の特性を測定し、頬付強さが的中にどのように影響しているか検証する。被験者は、猟銃所持歴3年の中級者1名である。全学教育機構等におけるヒトを対象とした教育研究に関する倫理における、同意書をもって、実験に同意を得た。被験者の基礎データを表1に示した。

表1 被験者の特性 (n=1)

射撃歴	身長	体重	年齢
3年	165cm	73kg	53

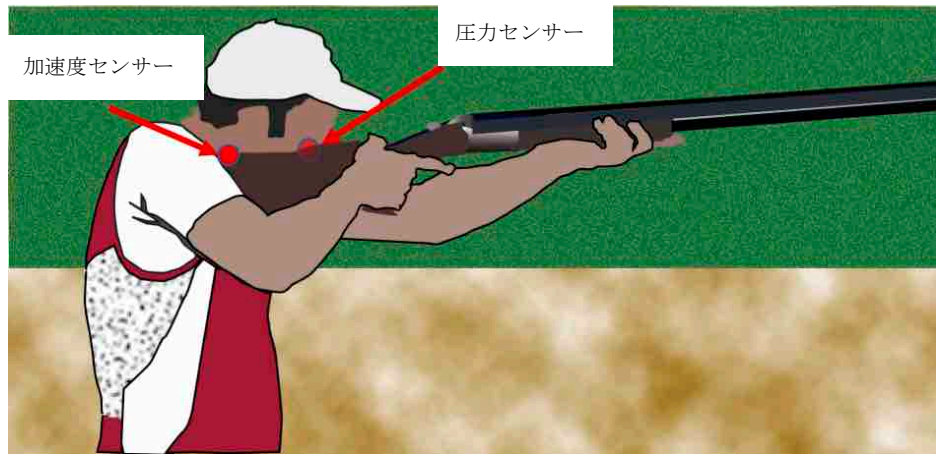


図1 加速度センサーと圧力センサーの位置

3. 結果

(1)測定波形

測定された波形の一例を図2に示した。加速センサーは3軸であるので、各軸ごとの加速度波形がある。また圧力センサーは射撃時の頬付けの強さを示している。本研究では、これらの波形をクレーに当たった場合と外れた場合でどのように違うかを分析し、クレー射撃時における適切な頬付けの強さを同定する。チャンネル A1 が圧力センサー、A2、A3、A4 が加速度計の波形であり、それぞれ X 軸、Y 軸、Z 軸である。

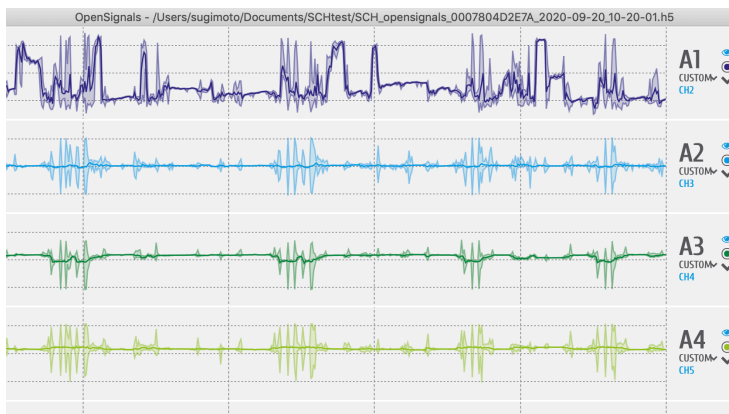


図1 測定波形の例

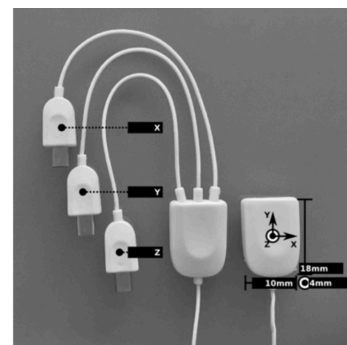


図2 加速度計の軸

また、加速度計のそれぞれの軸の方向を図2に示した。この加速度計を銃床に貼り付け、射撃時の衝撃を測定した。

(2)頬付けの強さ

頬付けの強さの結果を図3に示した。クレーに当たった場合の頬付けの強さは 13.63 ± 1.62 kg 重、外れた場合の強さは 13.75 ± 1.45 kg 重であった。ほぼ同じ値を示しており、当りと外れに差は見られなかった。

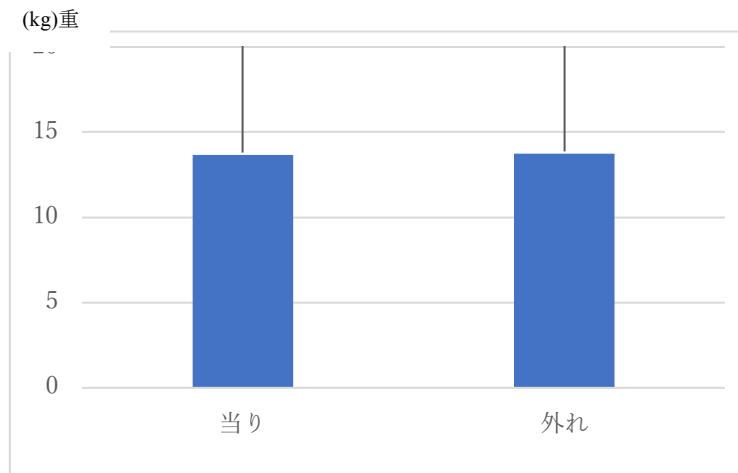


図3 頬付けの強さ

(3) 加速度

銃床につけた加速度計の波形のうち、前後方向の加速度（Y 軸）の値を当りと外れで比較した値を図4に示した。加速度は後方側がマイナス方向、前方側がプラス方向である。後方への加速度は、当たった場合は $-4.6 \pm 0.04G$ 、外れた場合は $-4.29 \pm 0.13G$ であった。また前方への加速は、当たった場合は $1.86 \pm 0.36G$ 、外れた場合は $2.12 \pm 0.34G$ であった。

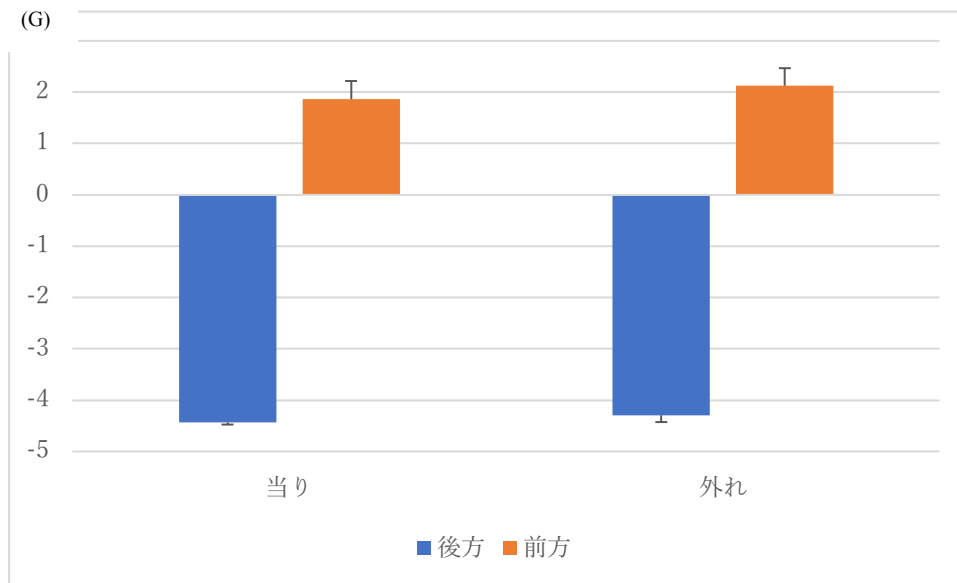


図4 最大加速度

(4) まとめ

この研究では、射撃中の頬付けの強さと銃に加わる衝撃の関係を調べ、頬付けをどれくらい強く押し当てられているかを定量化した。計測の結果、頬に押し当てる強さは、およそ13kg重であり、当たった場合も外れた場合も大きな違いがなかった。また前方と後方への加速度も後方へはおよそ4.5G、反動での戻りであると考えられる前方への加速はおよそ2Gとこちらも当たった場合と外れた場合に大きな差が見られなか

った。今回は被験者が一人なので、この特徴かこの被験者特有のものなのか、一般的なものなのかを見極めることができない。ただ、これまで全く測定されてこなかった実弾の射撃時の頬付けの強さと、反動の加速度を計測できたことは非常に有意義であると考え。今後可能であれば被験者を増やし、上級者と初心者との比較などを行うことで良い射撃というものをバイオメカニクスの的に解析していきたいと考える

参考文献

- 1) 福永 浩介: ライフル射撃選手の身体動揺特性について. 早稲田大学 大学院スポーツ科学研究科 スポーツ科学専攻 身体運動科学研究領域、修士論文、2009.
- 2) 藤井 裕輔: 射撃のメンタル効果に関する実証研究について. 平成 21 年度事業普及・障害スポーツ委員会、 2009.

2021 年 2 月 2 日受理 2021 年 2 月 16 日採録決定